

**PENGARUH PENAMBAHAN PEMANIS PADA SIRUP EKSTRAK DAUN  
KEMANGI (*Ocimum sanctum*) TERHADAP MUTU FISIK DAN EFEK  
HEPATOPROTEKTOR PADA TIKUS JANTAN (*Rattus norvegicus*)  
GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI CCL4**



**Diajukan Oleh :**  
**DESI NURSAFITRI**  
**24185384A**

Kepada  
**FAKULTAS FARMASI**  
**UNIVERSITAS SETIA BUDI**  
**SURAKARTA**  
**2022**

**PENGARUH PENAMBAHAN PEMANIS PADA SIRUP EKSTRAK DAUN  
KEMANGI (*Ocimum sanctum*) TERHADAP MUTU FISIK DAN EFEK  
HEPATOPROTEKTOR PADA TIKUS JANTAN (*Rattus norvegicus*)  
GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI CCL4**

*SKRIPSI*

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai  
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)  
Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi*

**Oleh:  
DESI NURSAFITRI  
24185384A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2022**

## PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul :


**PENGARUH PENAMBAHAN PEMANIS PADA SIRUP EKSTRAK DAUN  
KEMANGI (*Ocimum sanctum*) TERHADAP MUTU FISIK DAN EFEK  
HEPATOPROTEKTOR PADA TIKUS JANTAN (*Rattus norvegic*) GALUR  
WISTAR YANG DIINDUKSI CCL4**

Oleh :

Desi Nursafitri  
24185384A

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi  
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi  
Pada Tanggal : 14 Juli 2022

Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi

  
Dekan,  
Prof. Dr. Apt. R. A. Oetari, SU, MM, M.Sc.

Pembimbing Utama

  
apt. Dra. Suhartinah, M.Sc  
NIS : 1199403122040


Pembimbing Pendamping

  
apt. Dwi Ningsih, M.Farm.  
NIS : 1200409012094

Penguji :

1. apt. Muhammad Dzakwan, M.Si
2. apt. Yane Dila Keswara, M.Sc
3. apt. Ghani Nurfiana Fadma Sari, M.Farm.
4. apt. Dra. Suhartinah, M.Sc

  
.....

  
.....

  
.....

  
.....

## HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَالَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ لَا نُكَلِّفُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا أُولَئِكَ

أَصْحَابُ الْجَنَّةِ هُمْ فِيهَا خَالِدُونَ

**“Dan orang-orang yang beriman serta mengerjakan kebajikan, Kami tidak akan membebani seseorang melainkan menurut kesanggupannya. Mereka itulah penghuni surga, mereka kekal di dalamnya”**

(QS. Al-A'raf : 42)

Alhamdulillah hirobbil 'aalamin, puji syukur saya haturkan kehadiran Allah SWT, atas ridha dan kemudahan serta kelancaran yang Engkau berikan, sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Dengan segala kerendahan hati saya persembahkan karya tulis ini untuk orang istimewa dan berjasa dalam hidup saya, kepada:

1. Kepada orangtua saya khususnya Bapak Sunandar Priyo Sudarmo dan Ibu Mukaromah yang sudah menemani dan mensupport saya dari nol, mendoakan, mendanai saya untuk kelancaran skripsi ini serta kasih sayang orangtua yang diberikan kepada saya yang tiada hentinya.
2. Tidak lupa kepada keluarga saya khususnya nenek saya Siti Rumaiyah, kakak saya Akhmad Angga Setiawan dan Iva Santika yang menjadi perantara kasih sayang orangtua kepada saya, tanpa beliau mungkin kasih sayang orangtua tidak tersampaikan secara maksimal.
3. Sangat berterimakasih kepada Ibu Suhartinah dan Ibu Dwi Ningsih yang sudah mensupport dan memberikan semangat kepada saya, meluangkan waktunya untuk membimbing saya dalam penelitian sehingga skripsi saya dapat selesai dengan baik dan tepat waktu. Saya ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya, tanpa bantuan mereka, mungkin saya tidak bisa selesai dengan tepat waktu.

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 29 Juni 2022



Desi Nursafitri

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT dengan rahmah dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “PENGARUH PENAMBAHAN GULA PADA SIRUP EKSTRAK DAUN KEMANGI (*Ocimum sanctum*) TERHADAP MUTU FISIK DAN EFEK HEPATOPROTEKTOR PADA TIKUS JANTAN (*Rattus norvegicus*) GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI CCL4” dengan tepat waktu. Skripsi ini merupakan tugas akhir penulis untuk memenuhi persyaratan gelar S1 Farmasi.

Penulis menyadari dalam menyelesaikan skripsi ini banyak pihak yang sudah membantu dalam kelancaran skripsi ini dan tepat waktu. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak-banyak terimakasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Apt. R.A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
2. Dr. Apt. Wiwin Herdwiani, S.Farm., M.Sc. selaku Kepala Program Studi S1 Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
3. Dr. Apt. Iswandi., S.Si., M.Pharm. selaku pembimbing akademik atas segala bimbingan dan pengarahannya.
4. Dra. Apt. Suhartinah, M.Sc. selaku pembimbing utama yang telah bersedia memberikan banyak dukungan, mendampingi, membimbing, memberi semangat serta bertukar pikiran sehingga membantu terselesaikannya skripsi ini.
5. Apt. Dwi Ningsih, M.Farm. selaku pembimbing pendamping yang telah membimbing, memberikan masukan, dan memberikan semangat yang tidak pernah lelah sehingga membantu terselesaikan skripsi ini.
6. Seluruh dosen Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
7. Kepada orangtua terutama ayah, ibu, dan nenek saya yang selalu mendoakan saya, mensupport saya, dan mengingatkan saya untuk makan dan sholat, serta semua perhatian dan kebahagiaan yang begitu banyak diberikan kepada saya.
8. Kepada kakak saya yang selalu mendoakan, mensupport saya, serta semua perhatian dan kebahagiaan yang begitu banyak diberikan kepada saya.
9. Kepada teman-teman grup Copas TV saya yang selalu mendoakan, mensupport saya dalam suka duka, yang selalu bertingkah lucu, selalu

membantu disaat-saat yang dibutuhkan, dan sangat berperan dalam suksesnya skripsi saya. Semoga kita menjaga keakraban ini.

10. Kepada teman-teman saya terutama eka, mbak tari, kintan serta adek-adek dikos sekar aji khususnya Senja, Kak Emon, dan Adek Inayah yang selalu mendoakan, saling memberi support. Semoga dimudahkan segala urusannya.
11. Kepada teman-teman saya Teori 1 angkatan 2018 yang selalu bersama disaat pusing kuliah maupun tugas, memberi support kepada saya, memberikan motivasi, dan membantu memberi informasi yang tidak saya tahu. Terimakasih atas bantuannya yang sangat membantu saya, akan saya ingat nama-nama dan kebaikan kalian semua.
12. Dan semua teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan satu demi satu yang telah membantu kelancaran skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan berkat dan kelimpahan rahmat kepada mereka semua aamiin.

Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kesalahan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang diberikan dalam upaya penyempurnaan penulisan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga apa yang telah penulis persembahkan dalam karya ini akan bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan.

Surakarta, 29 Juni 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	HALAMAN
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN SKRIPSI.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Kegunaan Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
A. Tanaman Kemangi .....	6
B. Sistematika Tumbuhan.....	6
1. Kalsifikasi tanaman .....	6
2. Morfologi daun kemangi .....	7
3. Kegunaan.....	7
4. Kandungan kimia kemangi.....	8
C. Sirup .....	8
1. Pengertian sirup .....	8
2. Komponen sirup .....	8
3. Uji mutu fisik sirup.....	9
D. Hati.....	10
1. Hati .....	10
2. Gangguan kerusakan hati .....	11
3. Klasifikasi kerusakan hati.....	11
E. Hepatotoksik dan Hepatoprotektor .....	12
1. Hepatotoksik.....	12
2. Hepatoprotektor.....	13
F. Karbon Tetraklorida dan Curcuma.....	14
1. Karbon tetraklorida (CCl <sub>4</sub> ).....	14
2. Curcuma .....	15
G. Parameter Kerusakan Hati.....	15
1. Enzim AST .....	16
2. Enzim ALT .....	16
3. Histopatologi .....	16
H. Hewan Percobaan.....	17



1.	Sistematik tikus putih .....	17
2.	Karakteristik utama tikus putih .....	17
3.	Jenis kelamin .....	18
4.	Pengambilan dan pemegangan .....	18
5.	Perlakuan dan penyuntikan.....	18
6.	Pengambilan darah hewan percobaan .....	19
I.	Landasan Teori.....	19
J.	Hipotesis.....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>23</b>
A.	Populasi dan Sampel .....	23
B.	Variabel Penelitian .....	23
1.	Identifikasi variabel utama .....	23
2.	Klasifikasi variabel utama .....	23
3.	Definisi operasional variabel utama .....	23
C.	Bahan dan Alat.....	24
1.	Bahan.....	24
2.	Alat .....	24
D.	Jalannya Penelitian.....	25
1.	Determinasi tanaman dan identifikasi .....	25
2.	Pengambilan bahan.....	25
3.	Penetapan kandungan lemabab serbuk dan kadar air ekstrak .....	25
4.	Ekstraksi sampel.....	26
5.	Uji bebas etanol .....	26
6.	Identifikasi kandungan kimia .....	26
7.	Rancangan sediaan sirup .....	27
8.	Pembuatan formulasi.....	28
9.	Uji mutu sediaan fisik sirup.....	28
10.	Pengujian sirup ekstrak daun kemangi .....	28
11.	Analisis hasil.....	30
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>		<b>31</b>
1.	Determinasi tanaman kemangi .....	31
2.	Hasil pengambilan daun kemangi .....	31
3.	Hasil pembuatan ekstraksi daun kemangi .....	32
4.	Hasil uji bebas etanol ekstrak.....	32
5.	Hasil identifikasi kandungan kimia.....	33
6.	Hasil formulasi.....	33
7.	Hasil uji mutu fisik sirup.....	33
8.	Hasil penetapan kadar SGPT dan SGOT .....	36
<b>BAB V KESIMPULAN.....</b>		<b>43</b>
A.	Kesimpulan .....	43
B.	Saran.....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>44</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>48</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Tanaman kemangi .....	7
Gambar 2. Skema perlakuan hewan uji.....	29
Gambar 3. Hasil rata-rata kadar SGPT T <sub>0</sub> dan T <sub>akhir</sub> .....	38
Gambar 4. Hasil rata-rata kadar SGOT T <sub>0</sub> dan T <sub>akhir</sub> .....	40

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Formulasi sirup ekstrak daun kemangi .....	27
Tabel 2. Rendemen serbuk daun kemangi .....	31
Tabel 3. Rendemen ekstrak daun kemangi .....	32
Tabel 4. Hasil susut pengeringan serbuk daun kemangi .....	32
Tabel 5. Hasil susut pengeringan ekstrak daun kemangi .....	32
Tabel 6. Uji bebas etanol ekstrak daun kemangi.....	33
Tabel 7. Identifikasi kandungan kimia.....	33
Tabel 8. Hasil formulasi sirup ekstrak daun kemangi.....	33
Tabel 9. Hasil uji organoleptik sirup.....	34
Tabel 10. Hasil uji homogenitas sirup.....	34
Tabel 11. Hasil uji pH sirup .....	35
Tabel 12. Hasil uji viskositas sirup .....	36
Tabel 13. Hasil rata-rata kadar enzim SGPT (U/L) .....	37
Tabel 14. Hasil rata-rata kadar enzim SGOT (U/L).....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Surat keterangan determinasi tanaman .....	50
Lampiran 2. Surat keterangan pembelian hewan uji .....	51
Lampiran 3. Ethical klirens .....	52
Lampiran 4. Foto tanaman daun kemangi .....	53
Lampiran 5. Foto serbuk dan ekstrak daun kemangi .....	54
Lampiran 6. Foto reagen SGOT dan SGPT .....	55
Lampiran 7. Foto obat curcuma tablet dan CCl <sub>4</sub> .....	56
Lampiran 8. Foto alat .....	57
Lampiran 9. Foto perlakuan hewan uji .....	58
Lampiran 10. Tabel hasil perhitungan % rendemen berat kering terhadap berat basah .....	59
Lampiran 11. Tabel hasil perhitungan % rendemen ekstrak daun kemangi .....	60
Lampiran 12. Identifikasi kandungan kimia .....	61
Lampiran 13. Foto sediaan sirup .....	62
Lampiran 14. Hasil uji homogenitas sediaan sirup .....	63
Lampiran 15. Perhitungan dosis dan volume pemberian .....	64
Lampiran 16. Hasil penimbangan berat badan tikus dan volume pemberian .....	66
Lampiran 17. Hasil data penetapan kadar SGPT .....	67
Lampiran 18. Hasil data penetapan kadar SGOT .....	68
Lampiran 19. Hasil statistik uji pH .....	69
Lampiran 20. Hasil statistik uji viskositas .....	70
Lampiran 21. Hasil uji statistik kadar SGPT .....	71
Lampiran 22. Hasil uji statistik kadar SGOT .....	79

## DAFTAR SINGKATAN

µl	Mikroliter
ADI	Acceptable Daily Intake
ALT	Alanin Aminotransferase
AST	Aspartat Aminotransferase
BB	Berat badan
CCl <sub>4</sub>	Karbon tetraklorida
Gr	gram
HB	Hemoglobin
IM	Intra-Muscular
IP	Intra-Peritonal
Kg	Kilogram
MI	Mili liter
RE	retikulum endoplasma
SC	Sub-Cutaneus
SGOT	Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase
SGPT	Serum Glutamic Pyruvic Transaminase
U/L	Mikroliter
WHO	World Health Organization

## ABSTRAK

DESI NURSAFITRI, 2022, PENGARUH PENAMBAHAN PEMANIS PADA SIRUP EKSTRAK DAUN KEMANGI (*Ocimum sanctum*) TERHADAP MUTU FISIK DAN EFEK HEPATOPROTEKTOR PADA TIKUS JANTAN (*Rattus norvegicus*) GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI CCl<sub>4</sub>, SKRIPSI, PROGRAM STUDI S1 FARMASI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA, Dibimbing oleh apt. Drs. Suhartinah, M. Sc dan apt. Dwi Ningsih, S.Farm

Daun kemangi merupakan tanaman obat yang mengandung flavonoid dengan aktivitas antioksidan sedang yang berpotensi sebagai hepatoprotektor. Efektivitas antioksidan alami dari tanaman daun kemangi dapat ditingkatkan dengan memformulasikan ekstrak daun kemangi menjadi bentuk sediaan sirup. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian sirup ekstrak daun kemangi dengan variasi perbandingan pemanis terhadap mutu fisik, kadar SGPT dan kadar SGOT pada tikus yang diinduksi CCl<sub>4</sub>.

Simplisia daun kemangi diekstraksi dengan etanol 96%. Ekstrak daun kemangi diformulasikan menjadi sediaan sirup dengan perbandingan pemanis yaitu sukralosa, sukrosa, dan tanpa pemanis. Sediaan sirup dilakukan uji mutu fisik selama 4 minggu, dioralkan pada tikus selama 11 hari berturut-turut setiap kelompoknya, pada hari ke 12 tikus diberikan CCl<sub>4</sub>, dan uji kadar SGPT serta SGOT pada hari ke 13. Data diolah dengan statistik *Shapiro-wilk*, ANOVA dan dilanjutkan dengan *Post Hoc Test* yaitu *Tukey*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan sirup daun kemangi secara signifikan dapat menurunkan aktivitas SGPT dan SGOT pada tikus jantan galur wistar yang diinduksi CCl<sub>4</sub>. Mutu fisik sediaan sirup daun kemangi dengan perbedaan penggunaan pemanis tidak mempengaruhi efek hepatoprotektor, viskositas, dan pH, tetapi mempengaruhi organoleptik pada sediaan sirup ekstrak daun kemangi.

Kata Kunci : CCl<sub>4</sub>; hepatoprotektor; *Ocimum sanctum*; pemanis;

## ABSTRACT

DESI NURSAFITRI, 2022, THE EFFECT OF ADDITIONAL SWEETENER IN EXTRACT SYRUP OF KEMANGI LEAVE (*Ocimum sanctum*) ON PHYSICAL QUALITY AND HEPATOPROTECTOR EFFECT IN MALE RATS (*Rattus novergicus*) WISTAR INDUCED BY CCl<sub>4</sub>, Supervised by apt. Drs. Suhartinah, M. Sc and apt. Dwi Ningsih, S.Farm

Kemangi leaves are medicinal plants that contain flavonoids which medium antioxidant activity and have the potential as hepatoprotectors. The effectiveness of natural antioxidants from the kemangi leaf plant can be improved by formulating the kemangi leaf extract into a syrup preparations. The purpose of this study was to determine the effect of administration of kemangi leaf extract syrup on the levels of SGPT and SGOT in CCl<sub>4</sub> induced rats.

Simplicia of basil leaves was extracted with 96% ethanol. Basil leaf extract is formulated into syrup preparations with sweetener ratios, namely sucralose, socrose, and unsweetened. The syrup preparations were tested for physical quality for 4 weeks. Orally to the rats for 11 consecutive days each group, on the 12<sup>th</sup> day the rats were give CCl<sub>4</sub>, and the SGPT and SGOT levels were tesed on the 13<sup>th</sup> day. The data were processed using Shapiro-wilk statistics, ANOVA and continued with the Post Hoc Test, namely Tukey.

The result showed that the preparation of basil leaf syrup could significantly reduce the activity of SGPT and SGOT in male rats of the wistar strain induced by CCl<sub>4</sub>. The physical quality of basil leaf syrup preparations with different use of sweeteners did not affect the hepatoprotector effect and viscosity, and pH, but did affect the organoleptic of the basil leaf ectract syrup preparations.

Keywords : CCl<sub>4</sub>; hepatoprotector; *Ocimum sanctum*; sweetener;

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Hati adalah salah satu organ vital paling besar yang letaknya di atas rongga perut sebelah kanan dan menjadi inti dari metabolisme tubuh. Hati memproduksi empedu yang berguna untuk absorpsi lemak dan beberapa vitamin yang larut dalam lemak yang disimpan pada kantong empedu dan akan dikeluarkan jika dibutuhkan (Khairiah dan Tursina, 2017). Gangguan fungsi hati akan berdampak pada keseimbangan metabolisme tubuh karena hati menjadi organ yang mengatur nutrisi, protein, metabolisme karbohidrat, dan lemak dalam tubuh (Renovaldi dan Adam, 2020). Hati yang terganggu fungsinya akan menyebabkan gangguan pada metabolisme dan akan muncul berbagai gejala penyakit hati seperti sirosis hati, hepatitis, hepatitis kronis, dan kanker hati (Khairiah dan Tursina, 2017).

Gangguan kerusakan pada hati paling umum disebabkan karena konsumsi alkohol yang berlebihan, virus, dan mengkonsumsi obat-obatan secara terus menerus. Kerusakan pada hati juga bisa dikarenakan infeksi atau non infeksi (Renovaldi dan Adam, 2020). Penyakit hati harus segera ditangani karena bila dibiarkan bisa bertumbuh menjadi kanker hati dan akan mengakibatkan kematian (Khairiah dan Tursina, 2017).

Banyaknya kasus kematian yang disebabkan oleh gangguan kerusakan hati, untuk mendeteksi fungsi hati dapat melakukan pengukuran aktivitas enzim *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) dan *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT), dan pemberian hepatoprotektor merupakan salah satu cara untuk mencegah keparahan penyakit hati tersebut. Hepatoprotektor adalah senyawa yang bisa melindungi dari kerusakan hati (Yusuf *et al*, 2018). Pada saat ini masyarakat banyak menggunakan obat herbal atau dari bahan alam untuk menjaga kesehatan dan untuk pengobatan, salah satunya untuk pengobatan heparoprotektor. Daun kemangi menjadi salah satu tanaman yang berkhasiat pada pengobatan berbagai penyakit, perlindungan terhadap radikal bebas dan juga



sebagai hepatoprotektor. Daun kemangi diketahui memiliki kandungan flavonoid, vitamin C, vitamin E, antioksidan, dan karotenoid (Renovaldi dan Adam, 2020).

Senyawa pada daun kemangi yang memiliki aktivitas hepatoprotektor yaitu flavonoid. kandungan senyawa flavonoid banyak terdapat pada daun kemangi. Flavonoid mempunyai beragam sifat biologis yang berkaitan dengan mekanisme antioksidan hepatoprotektor. Senyawa flavonoid mempunyai aktivitas hepatoprotektor karena mempunyai sifat sebagai antioksidan yang berguna dalam mengikat radikal bebas dan menghalangi perluasan senyawa radikal bebas yang merupakan salah satu penyebab kerusakan hati (Yacout *et al*, 2012).

Pada pengujian ini menggunakan ekstrak etanol daun kemangi yang diperoleh melalui proses maserasi dengan etanol 96%. Ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) yang mengandung senyawa flavonoid, eugenol, dan asam ursolat dengan dosis 200 mg/kgBB terbukti berpengaruh menjadi hepatoprotektor pada tikus putih yang diinduksi parasetamol (Lahon dan Das, 2011). Pada penelitian ini diberikan dosis sirup ekstrak etanol daun kemangi 200 mg/kg BB kepada tikus putih. Sirup ekstrak etanol daun kemangi dimanfaatkan sebagai agen untuk mengurangi kerusakan hati akibat diinduksi CCl<sub>4</sub>.

Karbon tetraklorida (CCl<sub>4</sub>) adalah suatu zat hepatotoksik yang kerap digunakan untuk studi eksperimental yang berkaitan dengan penelitian hepatotoksik. Pada saat dimetabolisme oleh enzim mikrosomal hati, CCl<sub>4</sub> membentuk radikal bebas yang menyebabkan kerusakan hati dengan memicu berbagai reaksi bahaya sehingga menjadi penyebab kerusakan hati pada hewan uji coba dan manusia (Özerkan *et al*, 2017). Penelitian telah menunjukkan bahwa adanya hubungan CCl<sub>4</sub> dengan stres oksidatif dan peroksidasi lipid, saat radikal bebas yang dihasilkan berlebihan maka akan menyebabkan stres oksidatif pada hati. Pada saat CCl<sub>4</sub> memasuki hepatosit maka akan diaktifkan oleh metabolisme enzim sitokrom P450 untuk menghasilkan radikal bebas triklorometil dan radikal bebas triklorometil peroksida. CCl<sub>4</sub> dapat menjadi pemicu kerusakan hati dan bisa digunakan untuk mengamati dampak hepatoprotektif pada suatu tanaman (Dai *et al*, 2018).

Pada penelitian ini memanfaatkan karbon tetraklorida ( $\text{CCl}_4$ ) untuk menjadi induktor terjadinya kerusakan hati pada tikus. Karbon tetraklorida ( $\text{CCl}_4$ ) merusak banyak sel sehingga dapat menyebabkan kerusakan hati dan memicu berbagai reaksi berbahaya (Özerkan *et al*, 2017). Efek rusaknya sel hati akibat  $\text{CCl}_4$  ini dapat dihambat dengan ekstrak daun kemangi. Kerusakan pada hati akibat di induksi  $\text{CCl}_4$  bisa dilakukan pencegahan dengan aktivitas antioksidan dari tumbuhan daun kemangi yang bersifat sebagai hepatoprotektor karena kandungan flavonoid didalamnya dapat mencegah radikal bebas sehingga menghambat terjadinya kerusakan sel hati (Pandey dan Madhuri, 2010).

Sirup adalah sediaan yang bentuknya cair dan dapat dikonsumsi oleh semua usia. Sediaan sirup cepat menimbulkan efek karena mudah diabsorpsi oleh tubuh. Setiap obat yang bisa larut dalam air dan stabil pada larutan berair dapat digunakan menjadi sediaan sirup (Ansel, 1989). Sirup banyak disukai karena bentuknya yang cair memudahkan untuk diminum, berwarna menarik, memiliki aroma yang memikat, rasanya manis karena mengandung gula.

Pemanis yang dapat digunakan pada sediaan sirup yaitu pemanis alami dan pemanis sintetis. Pemanis alami merupakan pemanis yang asalnya dari ekstrak produk alam yang tidak ada perubahan kimia selama proses produksi atau ekstraksi. Gula pasir, madu, gula kelapa, glukosa, fruktosa merupakan contoh pemanis alami. Pemanis sintetis merupakan zat yang menghasilkan rasa manis atau mempertajam rasa manis dengan jumlah kalori yang lebih rendah daripada gula. Siklamat, sukralosa, aspartam, sakarin neotam merupakan contoh pemanis sintetis (BPOM, 2002). Penggunaan pemanis sintetis harus sesuai dengan *Acceptable Daily Intake* (ADI) karena jika melebihi ADI bisa menyebabkan efek negatif seperti kanker dan tumor (Syah, 2005). Penggunaan pemanis sintetis dengan dosis yang berlebihan secara terus-menerus dapat menyebabkan kerusakan pada organ hati (Utomo *et al*, 2012).

Pada penelitian ini memformulasikan sediaan sirup dengan variasi pemanis alami dan pemanis sintetis. Penambahan variasi pemanis memberikan efek perbedaan pada mutu fisik sediaan sirup terutama pada rasanya. Pemanis buatan lebih banyak disukai oleh industri karena harganya yang murah dan

rasanya bisa berkali-kali lebih manis dibandingkan pemanis alami, tetapi penggunaan pemanis yang berlebihan dan secara jangka panjang dapat berpotensi menyebabkan tumor, bersifat karsinogenik, gangguan syaraf, gangguan fungsi hati, tumor, dan perubahan fungsi sel (Saparinto dan Hidayati, 2006). Oleh karena itu WHO telah menetapkan ADI atau kebutuhan harian agar penggunaan pemanis buatan tidak melebihi batas.

Pada umumnya masyarakat mengkonsumsi daun kemangi sebagai pendamping makanan, untuk meningkatkan daya tahan tubuh, dan digunakan sebagai penghilang bau badan. Linda *et al* (2016) mengemukakan bahwa ekstrak etanol daun kemangi memiliki aktivitas antioksidan yang sedang dengan nilai  $IC_{50}$  52,68  $\mu\text{g/mL}$ . Daun kemangi mengandung sebagian vitamin seperti vitamin A dan vitamin C, mengandung senyawa flavonoid, saponin, tannin, dan triterpenoid yang berkhasiat sebagai hepatoprotektor dengan dosis 200 mg/kgBB (Lahon dan Das, 2011).

Banyak orang yang mempunyai penyakit hati yang diakibatkan oleh gaya hidup yang kurang sehat, konsumsi obat-obatan yang tidak sesuai dosis yang dianjurkan, atau juga terinfeksi virus. Pengobatannya bisa dengan memberikan obat antivirus, mengkonsumsi ramuan herbal, sirup obat herbal, operasi, dan transplantasi hati. Tetapi ada juga orang yang sedang menderita sakit hati dan juga sedang menderita diabetes sehingga tidak diperbolehkan mengkonsumsi sirup obat yang mengandung gula. Maka pada penelitian ini akan memformulasikan sirup ekstrak daun kemangi dengan perbandingan pemanis alami dan pemanis sintetis yang dapat dikonsumsi untuk orang yang sedang menderita diabetes. Perbandingan variasi pemanis yang digunakan di setiap formula pada penelitian ini bertujuan untuk penyesuaian terhadap penderita diabetes serta mengetahui mutu fisik sediaan sirup ekstrak daun kemangi yang paling baik diantara perbandingan pemanis yang sudah diformulasikan.

Berdasarkan latar belakang yang tertulis diatas, ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) akan diformulasikan menjadi sediaan sirup agar lebih mudah penggunaannya, lebih stabil dan rasa yang kurang enak bisa tertutupi menjadi lebih nyaman dikonsumsi oleh masyarakat, mendapatkan mutu fisik sirup

dan rasa yang paling baik diantara perbandingan variasi pemanis yang diformulasikan. Pada peneliti ini akan dilakukan formulasi, uji mutu fisik sediaan sirup ekstrak daun kemangi perbandingan variasi pemanis, dan uji farmakologi guna mengetahui efek hepatoprotektor ekstrak etanol daun kemangi pada tikus jantan galur wistar yang diinduksi CCl<sub>4</sub>.

### **B. Perumusan Masalah**

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Apakah sediaan sirup ekstrak daun kemangi memiliki aktivitas sebagai hepatoprotektor pada tikus jantan galur wistar yang diinduksi CCl<sub>4</sub>?
2. Bagaimana mutu fisik sediaan sirup ekstrak daun kemangi dengan pemanis alami dan pemanis sintesis sebagai hepatoprotektor pada tikus jantan galur wistar yang diinduksi CCl<sub>4</sub>?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui aktivitas sediaan sirup ekstrak daun kemangi sebagai hepatoprotektor pada tikus jantan galur wistar yang diinduksi CCl<sub>4</sub>
2. Untuk mengetahui mutu fisik sediaan sirup ekstrak daun kemangi dengan pemanis alami dan pemanis sintesis sebagai hepatoprotektor pada tikus jantan galur wistar yang diinduksi CCl<sub>4</sub>

### **D. Kegunaan Penelitian**

1. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan informasi ilmiah perihal sediaan sirup ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) sebagai hepatoprotektor
2. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai obat herbal terstandar untuk mengatasi masalah kerusakan hati yang disebabkan CCl<sub>4</sub>
3. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan acuan untuk penelitian selanjutnya